
*SUJETS DE MATHÉMATIQUES
GÉNÉRALES AU BACCALAURÉAT
MALIEN*

Mathématiques

TS éco

2014 – 2024

Prénom :

Nom :

Tel :

Courriel :

Etablissement :

Année Scolaire :

Auteur

Lassine FOFANA

71 37 53 69/95 90 71 63

Exercice 1 [5 points]/BAC 2014 TSECO

Une entreprise du secteur « Bâtiments et Travaux Publics » doit réduire la quantité de déchets qu'elle rejette pour respecter une nouvelle norme environnementale. Elle s'engage, à terme, à rejeter moins de 30 000 tonnes de déchets par an.

En 2007, l'entreprise rejetait 40 000 tonnes de déchets.

Depuis cette date, l'entreprise réduit chaque année de 5% la quantité de déchets qu'elle rejette par rapport à la quantité rejetée l'année précédente, mais elle produit par ailleurs 200 tonnes de nouveaux déchets par an en raison du développement de nouvelles activités.

Pour tout entier naturel n , on note r_n la quantité, en tonnes, de déchets pour l'année $(2007 + n)$. On a alors $r_0 = 40\,000$

1-/ a-/ Calculer r_1 et r_2 . (0,5pt)

b-/ Justifier que pour tout entier naturel n , on a : $r_{n+1} = 0,95r_n + 200$. (0,5pt)

2-/ Soit (S_n) la suite définie pour tout entier naturel n par $S_n = r_n - 4\,000$. (0,5 pt)

a-/ Démontrer que la suite (S_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme. (1 pt)

b-/ Pour tout entier naturel n , exprimer (S_n) en fonction de n . En déduire que, pour tout entier naturel n , on a : $r_n = 36\,000 * 0,95^n + 4\,000$. (1 pt)

c-/ La quantité de déchets rejetée diminue-t-elle d'une année sur l'autre ? Justifier. (1 pt)

d-/ Déterminer la limite de la suite (r_n) quand n tend vers l'infini. (1 pt)

e-/ Calculer une estimation, en tonnes et à une tonne près, de la quantité de rejets en 2011. (0,5pt)

Exercice 2 [5 points]/BAC 2014 TSECO

1) Dans un lycée, 55% des élèves sont des filles et 25% des filles sont des déplacées. Quelle est le pourcentage des filles déplacées dans ce lycée ? (1 pt)

Combien de filles déplacées cela représente-t-il si le lycée compte 225 élèves au total ? (1 pt)

2) Un boulanger qui fabrique 5 200 baguettes de pain quotidiennement, sait que pendant les fêtes traditionnelles il doit augmenter sa production de 15% par jour.

Calculer le nombre de baguettes qu'il aura fabriqué au bout d'une semaine de fêtes. 1pt

3) La robe de FADIMA mesurait 1,68 m. Après le premier lavage, il mesurait 3% de moins et après le deuxième lavage, il mesurait 1,5% de moins. Calculer la longueur de cette robe après le deuxième lavage. (1 pt)

4) Dans chacun des trois cas ci-dessus, nommer le type de pourcentage utilisé. (1 pt)

Exercice 3 [5 points]/BAC 2014 TSECO

Le but de cet exercice est de déterminer le bénéfice maximum réalisable pour la vente d'un produit « alpha » fabriqué par une entreprise. Toute l'étude porte sur un mois complet de production.

Le coût marginal de fabrication du produit « alpha » par l'entreprise est modélisé par la fonction C_m définie sur l'intervalle $[1 ; 20]$ par : $C_m(q) = 4 + (0,2q^2 - 2q)e^{-0,2q}$

q étant la quantité exprimée en tonnes et $C_m(q)$ son coût exprimé en milliers de francs CFA.

1-/ La fonction coût total est modélisée par la fonction C_T définie sur l'intervalle $[1 ; 20]$ par : $C_T(q) = 4q - q^2e^{-0,2q}$. Vérifier que cette fonction C_T est une primitive de la fonction C_m sur l'intervalle $[1 ; 20]$. (1 pt)

2-/ La fonction coût moyen, notée C_M est la fonction définie sur l'intervalle $[1 ; 20]$ par :

$$C_M(q) = \frac{C_T(q)}{q}$$

a-/ Vérifier que $C_M(q) = 4 - qe^{-0,2q}$ (0,5 pt)

b-/ Déterminer la fonction dérivée C'_M de la fonction C_M (1 pt)

c-/ Pour quelle production mensuelle q_0 (exprimée en tonne) l'entreprise a-t-elle un coût moyen minimal ? (1 pt)

Quel est ce coût ? Pour cette production q_0 , quelle est la valeur du coût marginal ? (1,5 pt)

Exercice 4 [5 points] / BAC 2014 TSECO

Le prix d'un article augmente régulièrement sur le marché depuis maintenant quinze ans. On observe les résultats suivants sur les huit dernières années :

Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Rang x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
Prix y_i en francs	1 650	1 725	1 740	1 750	1 825	1 850	1 950	1 960

1-/ Tracer le nuage de points associé à cette série statistique dans un repère d'unités graphiques. (1 pt)

1 cm pour une année sur l'axe des abscisses ;

2 cm pour 100 F sur l'axe des ordonnées (graduer l'axe des ordonnées à partir de 1 600 F).

2-/a-/ Déterminer les coordonnées du point moyen G et le placer dans le repère précédent.

b-/ Déterminer une équation de la droite d'ajustement de y en x de ce nuage de points par la méthode des moindres carrés : les coefficients de l'équation seront arrondis à l'unité. (1 pt)

c-/ Tracer cette droite d'ajustement dans le repère de la question 1-/. (0,5 pt)

3-/ On considère que cette droite permet un ajustement de la série statistique valable jusqu'en 2022.

a-/ Estimer, à l'aide du graphique, le prix moyen annuel de l'article en 2017. (0,5 pt)

b-/ Le prix de l'article atteindra-t-il 2400 F avant 2022 ? Justifier la réponse. (1 pt)

Exercice 1 [5 points] BAC 2014 TSECO : Sujet de remplacement

Le tableau suivant donne les dépenses en millions de francs CFA des ménages en produits informatiques (matériels, logiciels, réparations) de 1990 à 1999.

Année	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Rang x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dépenses y_i	398	451	423	501	673	956	1077	1285	1427	1490

1) Dessiner le nuage de points $M_i(x_i; y_i)$ dans

le plan muni d'un repère orthogonal avec pour unités graphiques, 1 cm pour un rang en abscisse, 1 cm pour 200 millions de francs en ordonnée.

2) Déterminer un ajustement affine de la série par la méthode de MAYER.

3) En utilisant cet ajustement, effectuer une prévision des dépenses pour l'année 2005.

Problème [10 points] BAC 2014 TSECO : Sujet de remplacement

Partie A

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{10e^x}{e^x + 4}$. On note (C) la courbe représentative de f dans le repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (unité graphique 1 cm).

1)

a) Déterminer la limite de f en $-\infty$.

En écrivant $f(x) = 10 - \frac{40}{e^x + 4}$; déterminer la limite de f en $+\infty$ puis en déduire l'équation des asymptotes à la courbe (C) .

- b) Calculer la dérivée f' de la fonction f puis dresser le tableau de variation de f .
- 2) Déterminer une équation de la tangente (T) à la courbe (C) au point d'abscisse $\ln 4$.
- 3) Tracer sur un même graphique la courbe (C) ; Ces asymptotes et la tangente (T) .

Partie B :

Une entreprise fabrique un certain produit P. On appelle x le nombre de tonnes de produit fabriquées.

On note $C(x)$ leur coût global de fabrication, exprimée en milliers d'euros.

La fonction coût marginal, C' est la dérivée de la fonction C .

Pour tout $x \in [0; +\infty[$, on a $C'(x) = f(x)$; où f est la fonction étudiée dans la **partie A**.

De plus, on suppose qu'il n'y a pas de charges fixes, donc que $C(0) = 0$.

- 1)
- a) Montrer que le coût total est donné par $C(x) = \int_0^x f(t)dt$.
- b) Exprimer $C(x)$ en fonction de x .
- c) Qu'elle est le coût total de 5 tonnes de ce produit P ? On donnera la valeur exacte, puis la valeur arrondie à la dizaine d'euros près.
- 2) On appelle $C_m(x)$, le coût moyen défini, pour tout $x \in [0; +\infty[$ par $C_m(x) = \frac{C(x)}{x}$
- a) Exprimer $C_m(x)$, en fonction de x .
- b) Vérifier que, pour tout $x \in [0; +\infty[$; $C_m(x) = 10 + \frac{10 \ln(1+4e^{-x})}{x} - \frac{10 \ln 5}{x}$
- c) En déduire la limite de $C_m(x)$ en $+\infty$.

Exercice 2 [6 points] / BAC 2015 TSECO

Dans cet exercice tous les résultats seront donnés sous forme de fractions.

Une urne contient 30 boules numérotées de 1 à 30 indiscernables au toucher.

- 1) Indiquer les numéros qui sont multiples de 3 et de 5. **(1 pt)**
- 2) On tire au hasard une boule de l'urne. Calculer :
- a) La probabilité que le numéro de la boule tirée soit multiple de 3 et de 5. **(1,5 pt)**
- b) La probabilité que le numéro de la boule tirée soit multiple de 3 ou de 5. **(1,5 pt)**
- 3) On tire au hasard 3 boules successivement et avec remise.

Calculer la probabilité d'obtenir au moins une fois un numéro multiple de 3 et de 5. **(2 pts)**

Exercice 3 [8 points] / BAC 2015 TSECO

A-//

on considère la fonction f définie sur $[0; +\infty[$ par $f(x) = (2x + 10)e^{-0,5x+1}$

- 1) On not f' sa fonction dérivée.
- a) Justifier que pour tout x de $[0; +\infty[$: $f(x) = (-x - 3)e^{-0,5x+1}$
- b) Etudier le sens de variation de la fonction f sur $[0; +\infty[$
- 2) Justifier que la fonction F définie sur $[0; +\infty[$ par : $F(x) = (-4x - 28)e^{-0,5x+1}$ est une primitive de f sur le même intervalle.
- 3) Calculer l'intégrale $I = \int_4^6 f(x)dx$ (on donnera la valeur arrondie à 0,01 près).

B-//

La demande de produits à base du beurre de karité fabriqués par une association féminine est modélisée par la fonction f étudiée dans la partie A-//. Le nombre $f(x)$ représente la quantité demandée, exprimée en milliers de produits, lorsque le prix unitaire est égal à x centaines de francs CFA.

- 1)

- a) Calculer le nombre de produits demandés, à l'unité près lorsque le prix unitaire est fixé à 400 FCFA.
- b) Calculer le nombre de produits demandés, à l'unité près lorsque le prix unitaire est fixé à 600 FCFA.
- 2) Déterminer la demande moyenne à une unité près, lorsque le prix unitaire est compris entre 400 et 600 FCFA.

C-//

L'élasticité de la demande est exprimée par la fonction E définie par :

$$E(x) = x \frac{f'(x)}{f(x)}$$

(En économie, l'élasticité de la demande exprime l'effet des variations du prix de vente d'un produit sur le niveau de demande de ce produit).

- 1) Vérifier que, pour tout x de $[0; +\infty[$,

$$E(x) = -\frac{x^2 + 3x}{2x + 10}$$

- 2) Calculer le prix pour lequel l'élasticité est égale à -2 , c'est-à-dire qu'il s'agit de résoudre $E(x) = -2$.

Exercice 1 [5 points] / BAC 2016 TSECO

- 1) La population d'une ville africaine était de 650 000 habitants début 2010 qui a augmenté de 8% la 1^{ère} année et de 10% l'année suivante. Quel a été le nombre d'habitants de cette ville en fin 2012 ?
(2 pts)
- 2) La population de cette ville est passée de 650 000 en 2010 à 721 500 en 2013. Quel est le coefficient multiplicateur ? quel est le taux d'évolution ?
(1,5 pt)
- 3) Dans un aliment pour bébé, il y a 75% de légumes dont 60% de carottes. Quel pourcentage de carottes dans cet aliment ?
(1,5 pt)

Exercice 4 [8 points] / BAC 2016 TSECO

On suppose d'étudier les effets du volume de la récolte mondiale d'un produit agricole sur les prix atteints par ce produit. Par la suite, x désigne la quantité récoltée en millions de tonnes. La recette totale en milliers de francs CFA est donnée par la fonction définie sur $[0; +\infty[$ par $R(x) = -0,4x^2 + 8x$.

- 1) Etudiez la fonction R et la représenter graphiquement (2 pts)
- 2) L'ensemble des charges totales (entraînées par la récolte) est donné par la fonction g définie sur $[0; +\infty[$ par $g(x) = 25 + x$.
 - a) Déterminez les points d'intersection de cette droite avec la parabole précédente représentant la recette totale. (1 pt)
 - b) Déterminez graphiquement la zone correspondant à un gain. (2 pts)
- 3) Déterminez la fonction bénéfice B et la représenter graphiquement.
Déterminez la valeur de x pour laquelle le bénéfice atteint son maximum. (3 pts)

Exercice 2: / BAC 2017 TSECO

La partie I du sujet initial portait sur les nombres complexes qui ne figurent pas au programme par conséquent cette partie a été éliminée.

- II. Une usine fabrique des ampoules électriques ; 75% sont conformes aux normes et 25% non conformes. Un contrôle qui n'est pas infaillible accepte 10% des ampoules non conformes et rejette 4% des ampoules conformes.
- 1) Calcule la probabilité qu'une ampoule soit acceptée par le contrôle. (1,5pt)
 - 2) Sachant qu'une ampoule est acceptée, quelle est la probabilité qu'elle soit conforme aux normes ? (1,5pt)

Problème [11 points]/BAC 2017 TSECO

Une ébénisterie fabrique entre 10 et 40 bibliothèques par mois. On estime que le coût de fabrication de q bibliothèques est $C(q) = 10q^3 + 5000q + 20000$ en FCFA. Chaque bibliothèque est vendue à 32 000 FCFA.

1.
 - a) Détermine le cout de fabrication de 12 bibliothèques. (1pt)
 - b) L'ébéniste dégage-t-il des bénéfices pour la fabrication de 12 bibliothèques ? (2pts)
2. On note $B(q)$ le bénéfice en FCFA obtenu par la fabrication et la vente de q bibliothèques.
 - a) Montre que $B(q) = -10q^3 + 27\,000q - 20\,000$. (2pts)
 - b) Etudie les variations de B sur l'intervalle $[10 ; 40]$. (2pts)
 - c) Dresse le tableau de variation de B sur $[10 ; 40]$. (2pts)
 - d) En déduis le nombre de bibliothèques que l'ébénisterie doit fabriquer et vendre par mois pour dégager un bénéfice maximal. Quel est ce bénéfice maximal ?

Exercice 2 [4 points]/BAC 2018 TSECO

Un concurrent sur le marché des calculatrices estime que, chaque année, ses efforts lui permettent d'augmenter ses ventes de 5% par rapport à l'année précédente et que la concurrence lui fait perdre 10 000 ventes. En 2015, il en a vendu 600 000.

On note u_n le nombre de milliers de calculatrices vendues à l'année 2015 + n . On a donc $u_0 = 600$.

1. Montre, que pour tout entier n , $u_{n+1} = 1,05u_n - 10$.
2. On pose $V_n = u_n - 200$.
 - a. Montre que la suite V_n est géométrique. Donne sa raison et son premier terme V_0 .
 - b. Exprime V_n en fonction de n . En déduis l'expression de u_n en fonction de n .
 - c. D'après ce modèle, combien de calculatrices cette entreprise vendra-t-elle en 2025 ?

Problème [10 points]/BAC 2018 TSECO

On considère la fonction numérique de la variable réelle x définie par : $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad x \mapsto \frac{2x^2-3x}{x-2}$

1. Détermine le domaine de définition de f
2. Détermine trois nombres réels a , b et c tels que $f(x) = ax + b + \frac{c}{x-2}$
3. Calcule les limites aux bornes du domaine de définition de f . Déduis-en les équations des asymptotes.
4. Calcule $f'(x)$ où f' est la fonction dérivée de la fonction f .
5. Etudie le signe de $f'(x)$. Déduis-en le sens de variations de f .
6. Construis la courbe représentative f dans un repère orthogonal (O, I, J) avec $OI = 2 \text{ cm}$ et $OJ = 1 \text{ cm}$.
7. Calcule l'aire en cm^2 de la portion du plan comprise entre la courbe de f , l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 4$ et $x = 6$.

Exercice 2 [5 points]/BAC 2019 TSECO

Un article paru dans le quotidien « Le Monde » en Novembre 2014 indique que le Brésil est parvenu à réduire la déforestation de l'Amazonie. Elle était de 27 000 km^2 en 2004 et d'environ 4 600 km^2 en 2011.

- 1) La ministre brésilienne de l'environnement déclarait que la déforestation avait baissé de 83% sur cette période. Est-ce vrai ?
- 2) Soit t le taux de diminution moyen annuel, exprimé en pourcentage, de la déforestation entre 2004 et 2011.

- Montre que $\left(1 - \frac{t}{100}\right)^7 = \frac{23}{135}$.
- Détermine t . Interprète le résultat obtenu.
- Estime la surface de déforestation en 2018 si cette évolution se poursuit à l'identique.

Problème [10 points]/BAC 2019/TS ECO

Les coûts de production d'un bien de grande consommation sont calculés par l'expression

$CT(x) = 0,1x^2 + 16\,000$, où x est le nombre d'unités produites et $CT(x)$ est le coût total en francs de la production de x unités. Chaque article étant vendu 100 F pièce. On désigne par $RT(x)$ la recette totale de l'entreprise. L'entreprise peut produire au maximum 1 000 unités.

- Montre que la fonction BT est définie par : $BT(x) = -0,1x^2 + 100x - 16\,000$
- Etudie le sens de variation de la fonction $CT(x)$ sur l'intervalle $I = [0; 1000]$ et représente graphiquement cette variation dans un repère orthogonal où 1 cm représente 100 unités sur l'axe des abscisses et 1000 F sur l'axe des ordonnées.
- Représente graphiquement la fonction $RT(x)$ dans le même repère. D'après le graphique, sur quel intervalle la courbe de RT est-elle au-dessus de CT ?
- Etudie le signe de $BT(x)$. A quel intervalle doit appartenir x pour que l'entreprise réalise un bénéfice ?

Exercice 2 [6 points]/BAC 2020 TSECO

On considère la suite numérique $(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie, pour tout $n \in \mathbb{N}$, par :

$$\begin{cases} U_0 = \frac{3}{5} \\ U_{n+1} = \frac{U_n - 3}{6} \end{cases}$$

Soit $(V_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite définie par : $\forall n \in \mathbb{N}, V_n = 5u_n + 3$.

- Démontre que (V_n) est une suite géométrique. En déduis une expression de u_n en fonction de n
- Démontre que (U_n) est une suite décroissante.
- Calcule $S_n = V_0 + V_1 + \dots + V_{n-1}$ et $S'_n = u_0 + u_1 + \dots + u_{n-1}$.
 - Détermine les limites de S_n et S'_n quand $n \rightarrow +\infty$.

Problème [8 points]/BAC 2020 TSECO

Le plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J) . Soit f la fonction définie par

$$f: x \mapsto (\ln x)^2 - 1 \text{ et } (C) \text{ sa courbe représentative.}$$

- Détermine l'ensemble de définition de f .
 - Calcule les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
- Calcule la fonction dérivée f' de f .
 - Dresse le tableau de variation f .
- Reproduis et complète le tableau ci-dessous :

x	e^{-1}	1	2	e	3	4	5
$f(x)$							

- Construis la courbe représentative (C) de f .

Exercice 2 /BAC 2021 TSECO

Une entreprise recrute trois ingénieurs en informatique pour tester et valider leur nouveau système de sécurité.

Leur frais de séjour (à la charge de l'entreprise) est proportionnel à leur nombre d'enfants 2 ; 3 et 4 et à la durée de leur séjour 22 ; 26 ; et 15 jours et s'élève à 1 820 000 F CFA.

- 1) Détermine les frais supportés par chaque ingénieur.
- 2) A la fin du travail le Chef de l'entreprise satisfait du travail effectué, demande à son comptable de leur partager une prime directement proportionnelle à leurs âges 45 ; 36 et 27 et inversement proportionnelle au nombre de jours supplémentaires passés à leur compagnie 3 ; 6 et 9.

Le comptable fait une erreur en oubliant la première condition, ainsi la première personne atteste avoir perdu la somme de 350 000 F CFA.

- a) Détermine le montant de la prime.
- b) Effectue normalement le partage.

Problème / BAC 2021 TSECO

Dans un centre de prise en charge des malades de la Covid-19, les infectiologues ont modélisé la quantité de chloroquine (en mg) administrée à un patient suivant l'évolution de la maladie, par la fonction g définie par $g(t) = -t^3 + 6t^2 + 9$ où t désigne le nombre de jours d'hospitalisation.

- 1) Calcule la quantité de chloroquine reçue par un patient admis au centre de prise en charge au : 2^{ème} ; 4^{ème} ; 5^{ème} et 6^{ème} jour.
- 2) Dresse le tableau de variation de la fonction g sur $[0; 6]$.
- 3) Trace dans le plan muni d'un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ la courbe représentant la quantité de chloroquine. Unité (1 cm pour 1 jour sur l'axe (Ox) , 1 cm pour 10 mg sur l'axe (Oy)).
- 4) Détermine graphiquement le nombre de jours qui correspond à une dose de 36 mg de chloroquine.
- 5) Un patient est déclaré guéri lorsque la quantité de chloroquine reçue par jour n'atteint plus 10 mg. Détermine graphiquement à partir du combienième jour, un patient soumis à ce traitement sera déclaré guéri.

Exercice 1 [6 pts] / BAC 2022 TSECO

- 1) Trois employés ont respectivement 18 ; 12 et 9 années de service. Leurs salaires hebdomadaires respectifs sont 21 600 F ; 14 400 F et 9 600 F. ils doivent se partager une somme de 14 400 F proportionnellement à leur nombre d'années de service et proportionnellement aux inverses de leurs salaires.

Détermine les trois parts.

- 2) Dans un bus scolaire ; 20% des passagers portent un chapeau chacun, 60% des passagers sont des dames et 20% des hommes portent un chapeau chacun.

Calcule le pourcentage de dames qui portent un chapeau.

Exercice 2 [5 pts] / BAC 2022 TSECO

- 1)
 - a) Développe $a = (2 + \sqrt{2})^3$ et $b = (2 - \sqrt{2})^3$.
 - b) Déduis-en la valeur exacte de $c = \sqrt[3]{20 + 14\sqrt{2}} - \sqrt[3]{20 - 14\sqrt{2}}$.
- 2) Résous ; dans $\mathbb{R}$, l'équation $\sqrt[3]{2x - 9} = 3$.

- 3) Soit a un réel strictement positif. Simplifie : $d = \frac{\sqrt[3]{a^5} * (\sqrt[4]{a^7})^2}{(a^2)^2 * \sqrt[5]{a^5} * \sqrt[5]{a^3}}$

- 4) Résous, dans $\mathbb{N} * \mathbb{N}$ les systèmes suivants :

$$\begin{cases} (2^6)^{-x} * \frac{1}{(16)^y} = 4 \\ (13^{-x}) * \frac{1}{(169)^y} = 4 \end{cases} \text{ Et } \begin{cases} \left(\frac{1}{125}\right)^{-x} = \frac{1}{(5^{-7})^y} * 25^{-5} \\ \frac{1}{(6^{-2})^x} * 6^y = 6^5 \end{cases}$$

Problème [9 pts]/BAC 2022 TSECO

Une entreprise produit et vend un modèle de pièce pour automobiles. Pour des raisons techniques et de stockage, sa production mensuelle est comprise entre 100 et 600 pièces. Elle vend tout ce qui est produit.

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[1; 6]$ par :

$$f(x) = -x^2 + 10x - 9 - 8 \ln x ;$$

$f(x)$ représente le bénéfice mensuel, exprimé en dizaine de milliers de francs, obtenu pour la vente de x centaines de pièces. La fonction f est dérivable sur l'intervalle $[1; 6]$. On note f' la fonction dérivée de la fonction f .

- 1)
 - a) Calcule $f'(x)$.
 - b) Etudie le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[1; 6]$.
 - c) Dresse le tableau de variation f .
 - d) Quelle est la quantité de pièces à produire pour obtenir un bénéfice mensuel maximale ?
Calcule ce bénéfice au franc près.
- 2) On considère la fonction g définie sur $]0; +\infty[$ par $g : x \mapsto g(x) = -x - x \ln x$.
 - a) Prouve que $g : x \mapsto g(x) = -x + x \ln x$ est une primitive de la fonction $x \mapsto \ln x$ sur $]0; +\infty[$.
 - b) Déduis-en une primitive F de la fonction f sur $[1; 6]$.
 - c) Calcule la valeur moyenne de la fonction f sur $[1; 6]$. On donnera une valeur décimale arrondie au dixième.

Exercice 2 [6 points]/BAC 2023 TSECO

Amadou et Moussa sont deux amis, chacun à son niveau décide de placer la somme de

100 000F au taux annuel de 10%. Ainsi Amadou choisit de placer son capital à intérêt simple tandis que Moussa choisit de placer à intérêt composé avec capitalisation annuelle des intérêts. On note respectivement par U_n et V_n les valeurs acquises respectives des placements de ces deux amis, après n années.

- 1) Précise la différence entre un placement à intérêt simple et un placement à intérêt composé ;
- 2) Calcule U_1, U_2 et U_3 puis déduis-en la nature de la suite (U_n) ;
- 3) Calcule V_1, V_2 et V_3 puis déduis-en la nature de la suite (V_n) ;
- 4) Exprime U_n et V_n en fonction de n ;
- 5) En cinq (5) ans, chacun obtiendra combien ? Qui a effectué le meilleur placement ?

Problème [8 points]/BAC 2023 TSECO

La production d'oignons d'une coopérative agricole, en fonction de la durée t exprimée en jours est modélisée par la fonction f , définie par $f(t) = 20t^3 - 60t$ sur $[0; 30]$, jours de production.

- 1) Trouve le domaine de définition D_f de f .
- 2) Calcule $f'(t)$ et dresse le tableau de variation de f .

- 3) Trouve la date de production assurant une perte minimale ; que vaut cette perte ?
- 4) Calcule la production pour $t = 30$ jours ;
- 5) Trace dans un repère orthonormé, la courbe exprimant la production d'oignons pendant 30 jours.

On prendra :

- a) Un (1) cm pour deux jours en abscisse ;
- b) Un (1) cm pour cent mille (100 000) kg en ordonnée.

Exercice 2 [6 points] / BAC 2024 TSECO

Au niveau de l'entreprise GOURMA-SA, les employés ont le choix entre deux propositions : le salaire initial est toujours de 100 000 F par mois, puis une augmentation de 1 000 F tous les mois pour la proposition A, et une augmentation de 0,5% tous les mois pour la proposition B. On appelle a_n , le salaire mensuel d'un employé au bout de n mois avec la proposition A et b_n le salaire mensuel d'un employé au bout de n mois avec la proposition B.

- 1) Calcule les salaires des trois premiers mois pour chaque proposition.
Précise la nature de chaque suite. Exprime alors chacune des suites en fonction de n .
- 3) Calcule le salaire avec chacune des deux propositions au bout de 40 ans dans l'entreprise.

M.TOURE et M. HAIDARA ont passé 40 ans dans l'entreprise, M. TOURE avait opté pour la proposition A alors que M. HAIDARA avait opté pour la proposition B. Quelle est la somme d'argent gagné par chacun des deux employés ?

Problème [8 points] / BAC 2024 TSECO

Une usine fabrique et vend des boîtes de jeu pour enfants. Après la fabrication et la vente de q centaines de boîtes de jeu, le bénéfice net réalisé en un mois s'exprime, en milliers de F CFA, par : $B(q) = -q^2 + 90q - 261$ pour q compris entre 3 et 60.

- 1) Calcule $B'(q)$ puis étudie son signe sur $[3; 60]$.
- 2) Déduis-en les variations de la fonction B sur $[3; 60]$.
- 3) Dresse le tableau de variations de B sur $[3; 60]$.
- 4) Pour quel nombre de boîtes de jeu fabriquées et vendues, le bénéfice réalisé par cette usine est-il maximal ?